

СЕКЦІЯ 10 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 657.421.3

Гусаріна Н.В.

*кандидат економічних наук, доцент
Херсонського національного технічного університету*

ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ СФЕРОЮ ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ДИНАМІЧНИХ ЗМІН ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

FEATURES OF THE SYSTEM OF SUPPORT FOR ADOPTION OF DECISIONS ON MANAGEMENT OF INNOVATIVE PRODUCTION SPHERE IN THE CONDITIONS OF DYNAMIC CHANGE OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT

АНОТАЦІЯ

Запропоновано структурування основних компонентів системи підтримки прийняття рішень під час управління інноваційною діяльністю підприємств в умовах динамічних змін зовнішнього середовища. Надано характеристику основних напрямів та особливостей їх використання в економічному розвитку виробництва. Приведено основні етапи інформаційного забезпечення пошуку знань у базі даних. Розроблено основні фази імітаційного моделювання. Окреслено перспективи практичного застосування під час управління виробництвом.

Ключові слова: управління, розвиток, структурування, підтримка прийняття рішень, інформаційне забезпечення.

АННОТАЦІЯ

Предложена структура основных компонентов системы поддержки принятия решений при управлении инновационной деятельностью предприятий в условиях динамических изменений внешней среды. Дана характеристика основных направлений и особенностей их использования в экономическом развитии производства. Приведены основные этапы информационного обеспечения поиска знаний в базе данных. Разработаны основные фазы имитационного моделирования. Намечены перспективы практического применения при управлении производством.

Ключевые слова: управление, развитие, структуризация, поддержка принятия решений, информационное обеспечение.

ANNOTATION

The proposed structuring of the main components of system of support of decision-making in the management of innovative activities of enterprises in conditions of dynamic changes in the environment. Are the characteristics of the main directions and peculiarities of their use in economic development. The main stages of the information search knowledge in a database. Developed main phases of the simulation. The prospects of practical application in managing production.

Keywords: management, development, structuring, decision support, information support.

Постановка проблеми. Рівень інноваційної активності визначається необхідною базою знань і механізмами реалізації наявного інтелектуального капіталу. Розв'язання проблем відсутності прийняття рішень з управління інноваційною діяльністю підприємств, дисбалансу наявних можливостей підприємства і

можливих альтернатив економічного розвитку підприємств під час дослідження кон'юнктури ринку, відсутності методичних підходів до визначення чисельних значень привабливості продукції, виключення суб'єктивізму в прийнятті управлінських рішень визначають актуальність даної роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання в управлінні принципів інформаційного забезпечення математичного моделювання інноваційних процесів, причинно-наслідкових зв'язків інноваційної діяльності в технологічному розвитку виробництва і сфери послуг дає змогу підвищити результативність інноваційної діяльності шляхом урахування умов невизначеності та ризику в процесі прийняття рішень, оптимізувати витрати і посилити позиції підприємств на конкурентному ринку [1–6].

Мета статті полягає в аналізі особливостей системи підтримки прийняття рішень з управління інноваційною сферою виробництва в умовах динамічних змін зовнішнього середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження. Система підтримки прийняття рішень – це інтерактивний автоматизований комплекс, призначений для ідентифікації завдань управління і прийняття необхідних рішень. Під прийняттям рішень розуміється процедура вибору керуючої альтернативи на основі досягнутих переваг і лімітуючих обмежень із відомою або невідомою реакцією зовнішнього середовища, що визначає функціонування підприємств. Особливо актуальним прийняття рішень щодо інноваційного розвитку виробництва стає в умовах динамічних змін зовнішнього середовища.

Труднощі вирішення завдань управління економічними системами в умовах невизначеності впливу зовнішнього середовища і ризику

зумовлюються як великою розмірністю керуючих впливів, так і розмірністю системи обмежень. Стратегічне управління в умовах невизначеності представляється як інтерактивне рішення багатоцільової оптимізації, в яких загальна мета прийняття рішень полягає у розробленні формальних математичних моделей і алгоритмів, що забезпечують перехід від прийняття суб'єктивно ефективних до об'єктивно оптимальних рішень.

Головним визначальним чинником аналізу проблемної ситуації є встановлення причин її виникнення. Під час виявлення проблеми та шляхів її вирішення слід урахувати розширення проблематики і виявлення інших супутніх проблем, без урахування яких вона не може бути вирішена [7].

До функції системи підтримки прийняття рішень належать:

- аналіз великих масивів даних;
- моделювання процесів у предметній сфері;
- прогнозування;
- знаходження залежностей між даними.

Система підтримки прийняття рішень в економіці являє собою комплекс програмних та інструментальних засобів, максимально наближених до вирішення завдань аналізу даних, моделювання, прогнозування та прийняття управлінських рішень.

За допомогою системи підтримки прийняття рішень може здійснюватися вибір рішень деяких неструктурованих, слабоструктурованих і багатокритеріальних завдань. При цьому вважається, що неструктуровані завдання мають лише кількісний опис, а слабоструктуровані займають проміжне положення між якісним і кількісним описами. Конструкція системи підтримки прийняття рішень залежить від виду завдань, від доступу до бази даних, якості інформації і наявних знань у предметній сфері.

В умовах динамічних змін зовнішнього середовища під час управління економічними процесами доводиться використовувати великі масиви даних, які необхідно постійно модифікувати. Базою даних є предметно-орієнтоване, інтегроване в тимчасовій сфері зібрання відомостей,

що використовуються для підтримки прийняття управлінських рішень.

Для аналізу ситуацій і вироблення пропозицій в системах підтримки прийняття рішень щодо інноваційного розвитку підприємств можуть використовуватися методи, сукупність яких представлена на рис. 1.

До завдань інформаційного пошуку в запропонованій структуризації, крім збору необхідної інформації, також входить попередня обробка даних. Дані, що використовуються для бізнес-аналізу, найчастіше поганої якості. В них міститься багато помилок, дублювання, суперечностей, пропусків, аномалій. Під час формування часових рядів показників, що описують процеси, зазвичай утворюються пропуски даних, основними причинами виникнення яких є й часті зміни у статистиці та зміни в законодавстві і неможливість. Однак виключити з аналізу часові ряди з пропусками таких даних неможливо, оскільки це призведе до спотворення результатів, а інколи й унеможливить прогнозне моделювання. Такі дані необхідно очищувати. Найбільш уживаним методом очищення є заповнення пропусків у динамічних рядах неякісної інформації середнім значенням, знайденим у наявних даних.

Міркування на основі прецедентів аналогічних випадків (Case – Based Research – CBR) у наданій структуризації компонентів системи підтримки прийняття рішень засновані на пошуку в базі даних ситуацій, опис яких подібний за низкою ознак. Передбачається, що на підставі аналогій результати прийняття рішень будуть близькими між собою. Тут не створюється жодних моделей і правил, узагальнюючих попередній досвід.

Основним етапом системи підтримки прийняття рішень з інноваційного розвитку виробництва в запропонованій структуризації є пошук знань у базі даних. Необхідний рівень якості інформаційного забезпечення досягається шляхом пошуку і фільтрації вхідного потоку інформації та її проявів. Процес перетворення даних в інформацію і знання називається консолідацією інформації. Консолідована інформація



Рис. 1. Компоненти структуризації системи підтримки прийняття рішень

охоплює отримані з різних джерел і системно інтегровані різнотипні інформаційні ресурси, які в сукупності наділені ознаками повноти, цілісності та несуперечливості і становлять адекватну модель предметної області.

Основні етапи інформаційного забезпечення пошуку знань у базі даних представлено на рис. 2.

Генетичні алгоритми являють собою засоби вирішення комбінаторних і оптимізаційних завдань, що дають змогу здійснювати оцінку статистичної значущості отриманих рішень щодо інноваційного розвитку виробництва в умовах динамічних змін зовнішнього середовища і відбір найбільш прийнятних рішень відповідно до різноманітних критеріїв.

Ситуаційний підхід в управлінні інноваційною діяльністю в умовах невизначеності вимагає під час використання таких методів, як логістична регресія, мережі Байєса, дерево рішень, нечіткі множини.

Логістична регресія – це вид нелінійної множини, що аналізує функціональну залежність між декількома незалежними змінними і залежною змінною.

Мережі Байєса – це орієнтований ациклічний граф, вершини якого відповідають випадковим змінним, які виражаються через розподіл умовних ймовірностей. Мережі Байєса дають змогу обчислювати невідомі ймовірності з умовних ймовірностей у причинному напрямі. Вони належать до локально-структурованих систем, де кожна субкомпонента безпосередньо взаємодіє з обмеженим числом інших компонентів.

Під час вирішення слабоструктурованих завдань з управління інноваційним розвитком виробництва в умовах невизначеності і ризику корисним інструментом є апарат теорії нечітких множин. Використання теорії нечітких множин пропонує формалізацію вихідних параметрів у значеннях показників ефективності інноваційної діяльності, відповідної ситуації, коли досить точно відомі лише межі значень

аналізованих параметрів, але при цьому відсутня будь-яка кількісна інформація про можливість реалізації їх різних значень усередині заданого інтервалу.

Нейронні мережі являють собою систему з'єднаних і взаємодіючих між собою простих процесорів – нейронів. Кожен процесор нейронної мережі має справу тільки із сигналами, які він періодично отримує, і з сигналами, які він періодично надсилає іншим процесорам. Нейронні мережі не програмуються, а навчаються. Навчання полягає у знаходженні коефіцієнтів зв'язків між нейронами. У процесі навчання нейронна мережа здатна виявляти суміжні залежності між вхідними даними і вихідними і виконувати узагальнення.

Інтелектуальний аналіз даних визначається як метод підтримки прийняття рішень, заснований на аналізі залежностей між наявними даними і виявленні в наборі даних прихованих закономірностей. Технологічно автоматизована обробка інформації великих обсягів даних та їх накопичення в комп'ютерах викликає необхідність пошуку взаємозв'язків між окремими подіями середовища.

Застосування інтелектуального аналізу даних в економіці дає змогу звести багато складних завдань управління виробничими системами до комбінації простих шляхом декомпозиції. Сюди включаються завдання аналізу і прогнозу розвитку економічної ситуації в умовах динамічних змін зовнішнього середовища і можливого виходу з бізнесу, автоматизація маркетингових досліджень, кластерний аналіз клієнтського середовища з класифікацією абонентів по групах для виявлення фокусування залежностей у поведінці споживачів фінансових послуг, використання асоціацій в уявленнях покупців під час реклами продукції й товарів, яких поки не бачили ні продавці, ні покупці. До цих перерахованих моментів можна віднести й оцінку кредитних ризиків виходячи з рівня заробітної плати клієнтів і



Рис. 2. Основні етапи інформаційного забезпечення пошуку знань у базі даних

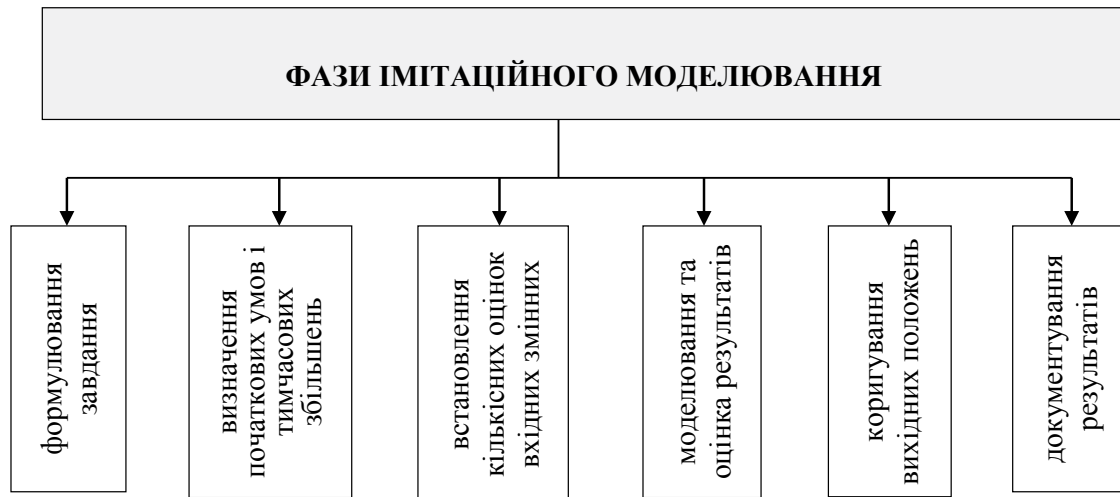


Рис. 3. Основні фази імітаційного моделювання

можливостей повернення кредитів, тимчасові і регресивні тренди.

Перспективним напрямом досліджень у цій сфері є створення гібридних систем підтримки прийняття рішень, що використовують переваги кожної з технологій штучного інтелекту. Існують різні підходи до створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень, що використовують апарат теорії нечітких множин і нечіткої логіки, нейронні мережі, генетичні алгоритми. Ці системи призначені для допомоги особі, що приймає рішення, під час управління економічними об'єктами в умовах різного роду невизначеності.

Імітаційне моделювання дає змогу цілеспрямовано генерувати варіанти прийняття рішень, осмислено перебираючи структуру і програмуючи моменти, що цікавлять. Процедура побудови і використання імітаційних моделей являє собою синтез різних підходів до кожної конкретної імітаційної ситуації.

Основні фази імітаційного моделювання представлено на рис. 3.

За імітаційного моделювання основна увага приділяється стану змінних у різні моменти часу функціонування підприємства.

Висновки. Основні наукові положення, які становлять основу методологічного забезпечення процесу прийняття рішень щодо інноваційного розвитку виробництва в умовах динамічних змін зовнішнього середовища, представлені в базі даних у вигляді правил, гіпотез, моделей, нейронних мереж, під час використання

інтелектуальних засобів добування інформації дають змогу отримати більш глибокі відомості, ніж традиційні системи оперативної і тактичної обробки даних і прогнозування наслідків прийняття рішень.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Тельнов И.Г. Интеллектуальные информационные системы в экономике / И.Г. Тельнов. – М. : СИНТЕГ, 2002. – 306 с.
2. Правдин С.В. Интеллектуальный анализ данных / С.В. Правдин. – М. : Амфора, 2010. – 252 с.
3. Симонова С.И. Интеллектуальный анализ данных для задач CRM / С.И. Симонова // International Journal of Open Information Technologies ISSN. – 2015. – Vol. 3. – № 2. – P. 301–317.
4. Шарко М.В. Формирование инновационного потенциала предприятий : [монография] / М.В. Шарко. – Херсон : Гринь Д.С., 2014. – 288 с.
5. Sharko M. Modeling of the information management capacity of complex economic systems in terms of risk / M. Sharko, J. Burenko, N. Gusarina // Технологический аудит и резервы производства. – 2017. – № 2/4(34). – С. 14–19.
6. Vasilchenko E. The use of system and situational approaches in innovative activity management / M. Sharko, E. Vasilchenko // Nauka I Studia. – 2014. – № 18(128). – P. 36–43.
7. Шарко М.В. Моделирование динамических процессов управления экономическим развитием предприятий / М.В. Шарко, О.В. Шарко, Н.В. Гусарина // Интеллектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислювального інтелекту : матеріали міжнародної наукової конференції (Херсон, 22–26 травня 2017 р.). – С. 168–169.